

Compatibilitat electromagnètica

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
27418	Optativa Semestral	3 / 1	6

Objectius

Competències específiques

Coneixements

El objetivo de este curso es formar a los estudiantes de las titulaciones de Ingeniería Electrónica e Ingeniería de Telecomunicaciones en la modelización y en los métodos de trabajo comúnmente utilizados en el área de la compatibilidad electromagnética (EMC). También se pretende poner en conocimiento del estudiante las normativas nacionales e internacionales vigentes.

Habilidades

Se buscará desarrollar en el alumnado las habilidades para analizar las fuentes de interferencia, cómo medirlas y solucionarlas.

Competències genèriques

Capacitats prèvies

Fundamentos de campos electromagnéticos

Continguts

Contenidos básicos de la asignatura

1.- Introducción a la EMC

Ejemplos introductorios. Definiciones y terminología
Modelo fuente-acople-víctima
Fuentes de interferencia naturales y artificiales
Mecanismos de acoplamiento: interferencia conducida y radiada
Conceptos de inmunidad y susceptibilidad
Espectros de señales
Unidades comúnmente utilizadas en EMC. Decibelio

2.- Principios electromagnéticos básicos

Análisis vectorial. Sistemas de coordenadas

Campos estáticos. Potenciales escalares y vectoriales
Materiales dieléctricos y magnéticos. Cargas y corrientes equivalentes
Ecuaciones de Maxwell
Entornos de modelización en EMC

3.- Modelos de baja frecuencia

Resolución de las ecuaciones de Laplace y Poisson
Método de elementos finitos y diferencias finitas
Circuitos de parámetros concentrados
Modelos de acoplamiento circuital: acoplamiento por conducción e inducción
Diafonía en circuitos impresos (crosstalk)
Descarga electrostática (ESD). Modelización y técnicas de prevención

4.- Modelos de alta frecuencia

Ecuaciones de las líneas de transmisión
Interacción de campos electromagnéticos con líneas de transmisión
Ecuación de Baum-Liu-Tesche
Método de diferencias finitas en el dominio del tiempo
Efectos de la caída de un rayo sobre una línea
Radiación de fuentes extensas y aberturas
Método de momentos. Acoplamiento de fuentes extensas

4.- Apantallamiento

Topología electromagnética en EMC
Atenuación de la interferencia conducida
Efectividad del blindaje
Blindaje eléctrico a baja y alta frecuencia
Blindaje magnético a baja y alta frecuencia
Sistemas absorbentes
Diseño de recipientes con aberturas

5.- Mediciones y Control

Desarrollo de sistemas bajo criterios de EMC
Métodos y equipos para la medición de interferencias
Ambientes de medición. Cámaras anecoicas y celdas TEM

6.- Normativas y aplicaciones

Organismos reguladores
Estándares y normativa internacional sobre EMC
Electrodomésticos
Equipos de tecnología de la información
Arquitectura
Transportes
Equipamiento médico
Aspectos vinculados a la iluminación

7.- Aspectos biológicos de los campos electromagnéticos

Espectro electromagnético
Radiación ionizante y no ionizante
Baja frecuencia y campos industriales
RF y microondas
Normativa y límites de exposición al público en general y a trabajadores

Metodologia docent

A lo largo del curso los alumnos deberán presentar trabajos (análisis de papers, búsquedas en la red, etc.) asignados por el profesor relacionados con la Unidad bajo estudio. Los alumnos realizarán también diversas prácticas de simulación sobre los temas abordados durante el curso. La explicación de dichas prácticas se realizará en el horario de prácticas.

Avaluació

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	

Bibliografia bàsica

C. R. Paul, Introduction to electromagnetic compatibility. John Wiley & Sons, 1992

Bibliografia complementària

F.M.Tesche, M.V.Ianoz and T. Karlsson, EMC Analysis Methods and Computational Models, Wiley, 1997.
N. Ellis, Interferencias Eléctricas Handbook, Paraninfo, 1999.
T. Williams, EMC Control y limitación de energía electromagnética, Paraninfo, 1997.
C. Christopoulos, Principles and techniques of electromagnetic compatibility, CRC Press, 1995.
J. Sebastián, Fundamentos de compatibilidad electromagnética, Addison-Wesley 1999.

Enllaços
